

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-94077

⑬ Int.Cl.⁴

H 04 N 1/41

識別記号

庁内整理番号

B-8220-5C

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像データの伝送装置

⑯ 特 願 昭60-233480

⑰ 出 願 昭60(1985)10月21日

⑱ 発 明 者 鈴木 良 行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者 荒 井 仁 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳

明 細 書

1. 発明の名称

画像データの伝送装置。

2. 特許請求の範囲

1 画素につきNビットで量子化した画像データの情報を伝送する画像データの伝送装置において、前記Nビットで量子化した画像データのうち設定により1又は2以上の伝送すべきビットプレーンを選択するビットプレーン選択手段と、該ビットプレーン選択手段が選択したビットプレーンの一連のビットデータを符号化して伝送し、かつそれ以外のビットプレーンの一連のビットデータを符号化しないで伝送するデータ伝送手段を備えることを特徴とする画像データの伝送装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像データの伝送装置に関し、特に1画素につきNビットで量子化した画像データの情報を伝送する画像データの伝送装置に関する。

〔従来技術〕

従来、原稿画像をCCD等の光電変換素子により電気信号に変換して読み取り、該読取データを画像再生装置に伝送して印刷(複写)をするところのいわゆるデジタル複写装置なるものが提案されている。そしてこの種の装置の読取側では1画素を1ビットの“0”か“1”の論理レベルに変換して画像再生装置に伝送するものも多い。しかし原稿画像が文字画像であつたり写真画像であつたりする場合には、文字は読める程度であれば問題ないが、写真画像の再現性には欠けるという

欠点があつた。そこで1画素につき1ビットの画像データでは微妙な濃淡が得られない為に、原稿読取の高密度化、多階調化等を図ることにより、階調画像の読取再生の改善が試みられている。しかしながら多階調画像データをそのまま伝送すると情報量が莫大になるだけでなく伝送時間も長くなるという欠点があつた。このような問題に対応するため、多階調画像データを各階調ビット毎のビット画面(ビットプレーン)に分解して、それぞれのビットプレーン毎に一連のビットデータをMH、MR方式のような従来の2値データ符号化方式を用いて高能率符号化を行なつて伝送するという方式が提案されている。しかしこのような方式を用いた場合、ビットウェイトの重いビットプレーン(最上位ビットMSB..及びMSBに近いビットプレーン)では一般に画像の比較的高い符

号化圧縮率を得ることができているが、逆にビットウェイトの軽いビットプレーン(LSB..及びLSBに近いビットプレーン)では画像信号の1→0、0→1の変化が多くな傾向にあるので符号化圧縮率が1以下になつてしまう。即ち、符号化圧縮によつて逆にデータ量が増えてしまうこともあり、全体としては期待したほどの圧縮率が得られないという欠点があつた。

【発明が解決しようとする問題点】

本発明は上述した問題点を解決すべくなされたものであつて、その目的とする所は、より少ないデータ量で文字又は中間調画像を効率良く伝送できる画像データの伝送装置を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

この問題点を解決する一手段として例えば第1

図に示す実施例の画像データの伝送装置は、1画素につき4ビット(説明の簡単のため4ビットとする)で量子化した画像データAD₀～AD₃の情報伝送する画像データの伝送装置であつて、前記4ビットで量子化した画像データAD₀～AD₃のうち設定により1又は2以上の伝送すべきビットプレーン(Bit₀～Bit₃)を選択するビットプレーン選択手段(コントローラ)13と、該ビットプレーン選択手段13が選択した、例えばビットプレーンBit₃、Bit₂の一連のビットデータはこれを符号化して伝送し、かつそれ以外のビットプレーンBit₁、Bit₀の一連のビットデータは符号化しないで伝送するデータ伝送手段3～13を備える。

【作用】

かかる第1図の構成において、1画素につき4

ビットで量子化した画像データAD₀～AD₃は夫々ANDゲート回路G₁～G₈に入力する。一方、コントローラ13には予め符号化処理のための「設定」の情報を与えられており、コントローラ13はこの情報に従つて対応する選択信号S₀～S₃を出力する。即ち、例えば最上位(MSB)から2ビットまでのビットプレーンデータBit₃、Bit₂については画像データAD₃、AD₂のビットレベルが1→0、0→1にあまり変化せず、かつ最下位(LSB)から2ビットまでのビットプレーンデータBit₀、Bit₁については画像データAD₀、AD₁のビットレベルが1→0、0→1に頻繁に変化する場合は、コントローラ13の「設定」入力により選択信号S₃とS₂には論理1が出力され、選択信号S₁とS₀には論理0が出力される。従つてこの場合

は、ビットAD₃とビットAD₂のビットプレーンデータは夫々符号器3、4を介して符号化され、ラインメモリ7、8に記憶される。またビットAD₁とビットAD₀のビットプレーンデータは夫々符号器5、6を介さないでラインメモリ9、10に記憶される。次にセクタ11は、まずビットプレーンBit₃の一連の符号化ビットデータM画素情報分CDを選択してシリアル伝送し、次にビットプレーンBit₂の一連の符号化ビットデータM画素情報分CDをシリアル伝送し、次にビットプレーンBit₁の一連の符号化しないビットデータM画素情報分NCをシリアル伝送し、次にビットプレーンBit₀の一連の符号化しないビットデータM画素情報分NCをシリアル伝送する動作を繰り返す。

[実施例]

タ、12はデータ送信用バッファ、13はセクタ11のコントロールを行うと共に設定入力により対応する選択信号S₀～S₃を出力するコントローラである。また更に、14～17はインバータ回路、G1～G8はANDゲート回路、G9～G12はORゲート回路である。

かかる第1図の構成において、1画素につき4ビット(説明の簡単のため16階調4ビットとする)で量子化した画像データAD₀～AD₃は夫々ANDゲート回路G1～G8に入力する。一方、コントローラ13には予め符号化処理のための「設定」の情報が与えられており、コントローラ13はこの情報に従って対応する選択信号S₀～S₃を出力する。即ち、例えば文字画像データについていうと、最上位(MSB)から2ビットまでのビットプレーンデータBit₃、Bit₂

以下添付図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は実施例の画像データの伝送装置を示すブロック構成図である。図において、1は原稿画像を読み取るイメージセンサ(CCD)、2はイメージセンサ1出力のアナログ信号を1画素につき4ビットで量子化したデジタル信号AD₀～AD₃に変換するA/D変換器、3～6は各ビットプレーンの連続したM画素分のビットデータについてモディファイドハフマン(MH)方式による符号化圧縮を行う符号器、7～10はMH符号化したデータ若しくは符号化しないデータを一時的に蓄えるラインメモリ(FIFO)、11はセレクト端子Sの制御入力に従って入力端子A～Dにある各ビットプレーンデータBit₃～Bit₀のいずれか一つを出力端子Oに接続するセレクト

についてはビットレベルが1→0、0→1にあまり変化しないが、特に最下位(LSB)のビットプレーンデータBit₁については、例えば原稿上でほぼ白画像が連続していても、あるいはほぼ黒画像が連続していても、いずれにしてもビットAD₀は論理1に変換されたり論理0に変換されたりして不安定である。即ち、一般的に下位のビットプレーンのデータは頻りに“0”、“1”を繰り返す傾向にある為、符号器5で符号化を行っても効率よい符号化ができず、場合によつてはもとの情報よりも情報量が多くなってしまうことがある。従つてこのようなビットAD₀のビットプレーンデータはむしろ符号化しないほうがよい。そこでコントローラ13からの信号である選択信号S₀を“0”にすることにより、ANDゲートG1からは符号器6に画像データが伝達されず、

A N D ゲート G 2、O R ゲート G 9 を通じてラインメモリ 1 0 に直接データが書き込まれることになる。同様にビット A D₁ のビットプレーンも符号化しないほうがよい場合がある。こうして、もしコントローラ 1 3 の「設定」の入力が例えば文字画像であるときは選択信号 S₃ と S₂ には論理 1 が出力され、選択信号 S₁ と S₀ には論理 0 が出力される。従つてビット A D₃ とビット A D₂ のビットプレーンデータは夫々符号器 3、4 を介して符号化され、ラインメモリ 7、8 に記憶される。またビット A D₁ とビット A D₀ のビットプレーンデータは夫々符号器 5、6 を介さないでラインメモリ 9、1 0 に記憶される。次にセレクト 1 1 は、まずビットプレーン B i t₃ の一連の符号化ビットデータ M 画素情報分 C D を選択してシリアル伝送し、次にビットプレーン B i t₂

の一連の符号化ビットデータ M 画素情報分 C D をシリアル伝送し、次にビットプレーン B i t₁ の一連の符号化しないビットデータ M 画素情報分 N C をシリアル伝送し、次にビットプレーン B i t₀ の一連の符号化しないビットデータ M 画素情報分 N C をシリアル伝送する動作を繰りかえす。

中間調画像データについても同様のことが言える。従つて中間調画像データについては例えばビット A D₃ ~ A D₁ までのビットプレーンの画像データが符号化され、ビット A D₀ のビットプレーンの画像データは符号化されない。あるいは中間調画像データの場合は、全ビットプレーンのデータ B i t₀ ~ B i t₃ について 1 → 0、0 → 1 への変化の度合が一様である場合も考えられるから、全ビットプレーンのデータについて符号化

してもよい。この場合を例にとると、セレクト 1 1 は例えば「写真画像」の設定入力により選択信号 S₃ ~ S₀ に夫々論理 1 を出力し、ビット A D₃ ~ A D₀ のデータは全て符号化される。更にセレクト 1 1 は同様にビットプレーン B i t₃ ~ B i t₀ までの各一連の符号化ビットデータ C D を M 画素情報分づつシリアル伝送する動作を繰りかえす。

この他にも色々な「設定」の態様が考えられる。それは画像の性質によつてビット A D₀ のみが頻繁に変化する場合、ビット A D₁ のみが頻繁に変化する場合、ビット A D₂ のみが頻繁に変化する場合、ビット A D₃ のみが頻繁に変化する場合等を含んでいる。このような場合には夫々選択信号 S₀ のみ、あるいは S₁ のみ、あるいは S₂ のみ、あるいは S₃ のみを論理 0 レベルにすれば

よい。またこれらの任意な組合せの場合も考えられる。即ち、本発明によれば色々な画像の性質によつて画像全体のデータ圧縮率が悪くなるという欠点を解消することができるわけである。

第 2 図は各ビットプレーンについて M H 符号化する態様と M H 符号化しない態様とを示す図である。符号器 3、4 では各 A / D 変換出力 A D₃、A D₂ のランレングスを M H 変換して符号化圧縮 (M H) コードを形成している。また各 A / D 変換出力 A D₁、A D₀ は M H 変換されないでそのままが伝送されるデータをなしている。

第 3 図は各ビットプレーンの画像データが順々に伝送される態様を示す図である。各ビットプレーンの画像データは可変長であるから各 M 画素分の画像情報は区切りコード 3 0、3 1 で区切られている。この場合に符号化データ C D が送られ

るときはその頭に区切りコード30を使用し、符号化しないデータNCが送られるときはその頭に区切りコード31を使用して両者を区別している。

〔発明の効果〕

以上説明した如く本発明によれば、複数ビットに量子化した画素信号を各ビット毎のビットプレーンに分解し、そのビットプレーンのうち設定したビットプレーンの信号だけを高効率符号化し、かつそれ以外のビットプレーンの信号はそのまま伝送することによつて画像全体のデータ量を効率よく圧縮し、かつ中間調画像についても高品位に再現することができる。即ち、例えば最上位ビットMSBのビットプレーンのようにMH符号化などにより高圧縮率を期待できるビットプレーンのデータは符号化して伝送し、最下位ビットLSBのビットプレーンのように画像信号の1→

0、0→1への変化が多くMH符号化するとかえつてデータ量が増大してしまうようなビットプレーンについてはそのまま符号化せずに伝送することにより、トータル伝送データの削減と中間調を含む高品位の画像再現を可能にできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例の画像データの伝送装置を示すブロック構成図、

第2図は各ビットプレーンについてMH符号化する態様とMH符号化しない態様とを示す図、

第3図は各ビットプレーンの画像データが順々に伝送される態様を示す図である。

図中、1…イメージセンサ(CCD)、2…A/D変換器、3～6…符号器、7～10…ラインメモリ(FIFO)、11…セクタ、12…データ送信用バッファ、13…コントローラであ

る。

特許出願人

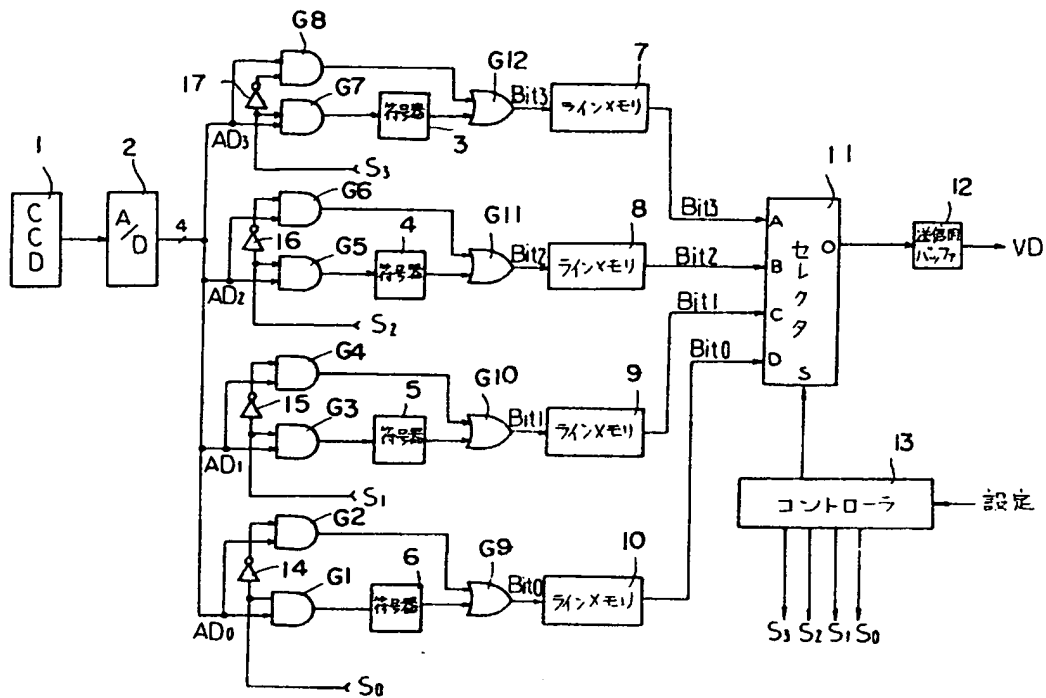
キヤノン株式会社

代理人 弁理士

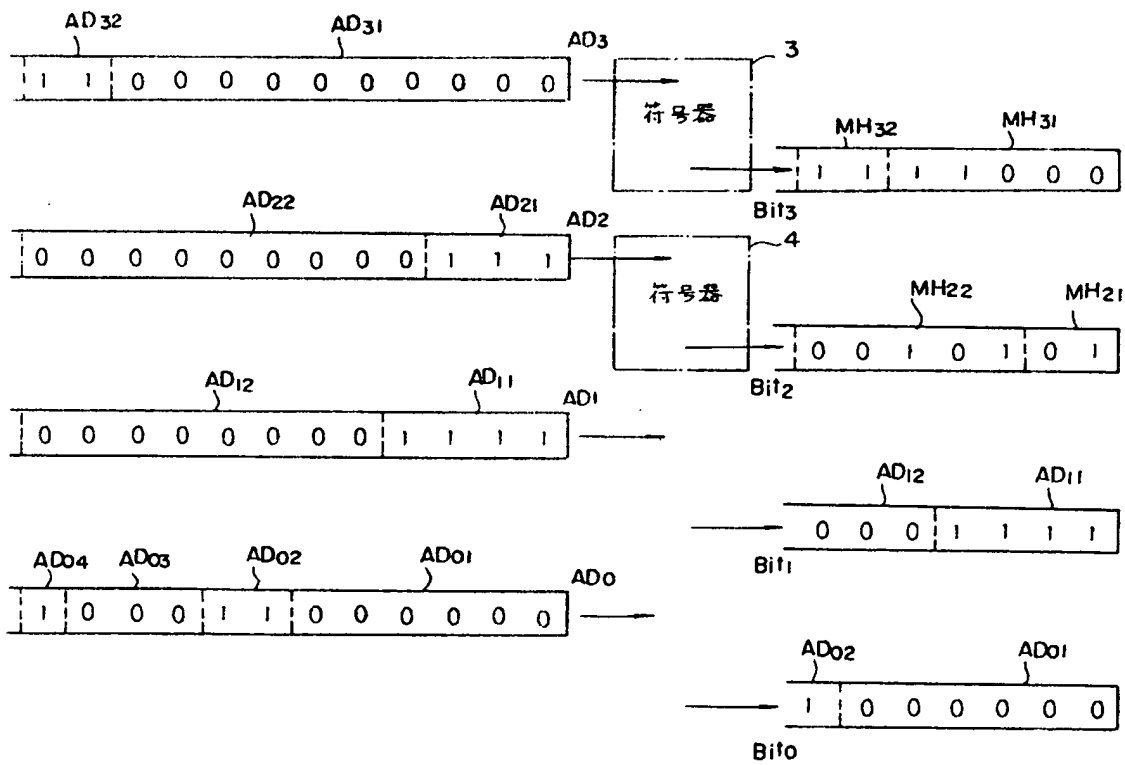
大塚 康徳



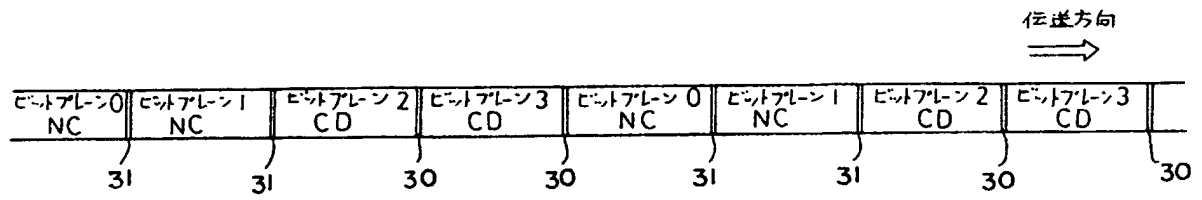
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **62-094077**

(43)Date of publication of application : **30.04.1987**

(51)Int.Cl.

H04N 1/41

(21)Application number : **60-233480**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **21.10.1985**

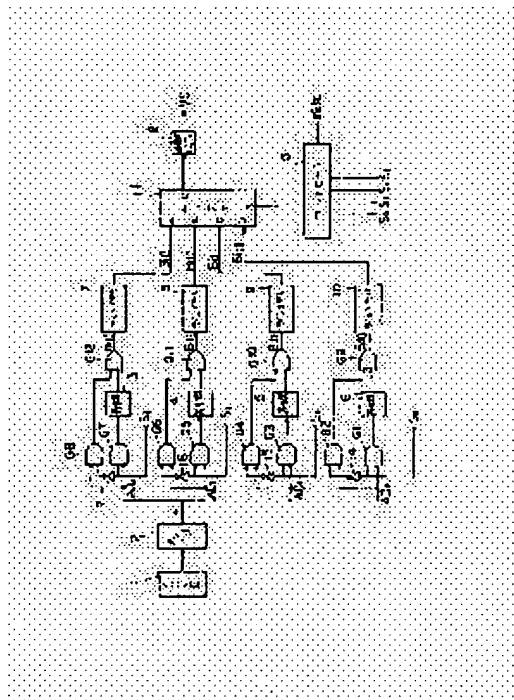
(72)Inventor : **SUZUKI YOSHIYUKI
ARAI HITOSHI**

(54) PICTURE DATA TRANSMISSION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently compress data in quantity on an overall picture by resolving a picture element signal quantized to plural bits into bit planes at every bit unit, and encoding at high efficiency only a signal made of set bit planes.

CONSTITUTION: The titled device is a picture data transmitting device for transmitting information on picture data AD0~AD3 quantized by four bits per picture element. The titled device is provided with a bit plane selection means (controller) 13 selecting one or ≥ 2 bit planes (Bit0~Bit3) to be transmitted among the picture data AD0~AD3 quantized by four bits, and data transmission means 3~13 which encode and transmit a series of bit data Bit3 and Bit2, for instance, and simply transmit the other bit data Bit1 and Bit0 without encoding them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP362094077A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62094077 A
TITLE: PICTURE DATA TRANSMISSION EQUIPMENT
PUBN-DATE: April 30, 1987

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SUZUKI, YOSHIYUKI
ARAI, HITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CANON INC N/A

APPL-NO: JP60233480
APPL-DATE: October 21, 1985
INT-CL (IPC): H04N001/41

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently compress data in quantity on an overall picture by resolving a picture element signal quantized to plural bits into bit planes at every bit unit, and encoding at high efficiency only a signal made of set bit planes.

CONSTITUTION: The titled device is a picture data transmitting device for transmitting information on picture data $AD<SB>0</SB>\sim AD<SB>3</SB>$ quantized by four bits per picture element. The titled device is provided with a bit plane selection means (controller) 13 selecting one or ≥ 2 bit planes (Bit0 \sim Bit3) to be transmitted among the picture data $AD<SB>0</SB>\sim AD<SB>3</SB>$ quantized by four bits, and data transmission means 3 \sim 13 which encode and transmit a series of bit data Bit3

and Bit2,
for instance, and simply transmit the other bit data Bit1 and Bit0
without
encoding them.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio